

Summary of the German application 100 01 726.6:

Summarizing, the application relates to a method for manufacturing progressive ophthalmic lenses, each of which is produced according to individual data of a pre-

5 determined wearer of the lenses and each of which

- comprises a first face having a predetermined surface power (D_1) at the surface apex and

10 - comprises an aspheric second face (prescription face), which surface power (D_2) varies along a line (in the following referred to as principal line) which substantially follows to the principal line of sight when lowering a view such that

- the ophthalmic lens has at a first reference point (B_F) a first spherical power (D_F), which is, according to the specific case, adapted for viewing at a first distance and such that

15 - said spherical power varies along the principal line by a predetermined value (addition Add) to a second value (D_n) at a second reference point, which is adapted for viewing in the respective case at a second distance, and which second face, if applicable, provides a surface astigmatic power for at least partially compensating an ocular astigmatism and/or an astigmatism of 20 oblique bundles, characterized by the following manufacturing steps:

- initially ophthalmic lens blanks (blanks) having a finished first face comprising a predetermined, comparably narrow grading of the surface power (D_1) are manufactured,

25 - starting from the individual data, namely at least the respectively necessary first power D_F , the addition Add and, possibly, the value and the axial position of the ocular astigmatism of the spectacle wearer, for whom the respective ophthalmic lens is specified, according to further design data a first face having a predetermined surface power D_1 is chosen and the second face is calculated such that the surface power D_{2f} of the second face necessary for the first reference point is set according to the respective chosen surface power D_1 , such that depending on the respective design data for one and the same first surface power

DRÖG AVAILABLE COPY

D_f and one and the same addition Add as well as, if applicable, one and the same value and axial position of the ocular astigmatism, different combinations of first faces which are different at least with respect to the surface power D_1 and corresponding, respectively individually calculated second faces, are provided.

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1 (a) OR (b)



REC'D 20 MAR 2001

WIPO PCT

DE 01/188

OCT

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 100 01 726.6

Anmeldetag: 17. Januar 2000

Anmelder/Inhaber: Optische Werke G. Rodenstock, München/DE

Bezeichnung: Verfahren zur Herstellung von progressiven
Brillengläsern

IPC: G 02 C 7/06

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 20. Februar 2001
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident
Im Auftrag

filed

Dr. Münich & Kollegen
Anwaltskanzlei



Dr. Münich & Kollegen, Anwaltskanzlei
Wilhelm-Mayr-Str. 11, D-80689 München

Telefon: (+49) (0)89 / 54 67 00-0
Telefax: (+49) (0)89 / 54 67 00-49, -99

An das
Deutsche Patent- und Mar-
kenamt

80297 München

Patentanwälte /
European Patent & Trademark Attorneys
Dr. rer. nat. Wilhelm-L. Münich, Dipl.-Phys.
Manfred Schulz, Dipl.-Ing.(FH)

Rechtsanwälte
Dr. jur. Walter O. Schiller ♦

15.01.2000

Unser Zeichen: R 99/02

Neue deutsche Patentanmeldung

Anmelder: Optische Werke G. Rodenstock
München

Bezeichnung: Verfahren zur Herstellung von progressi-
ven Brillengläsern

BESCHREIBUNG**Technisches Gebiet**

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung von progressiven Brillengläsern, von denen jedes entsprechend den individuellen Daten eines bestimmten Brillenträgers gefertigt ist.

Verfahren, von denen bei der Formulierung des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1 ausgegangen wird, sind beispielsweise aus der DE-A-43 37 369, der DOZ 8/96, S. 44-46, der NOJ 11/97, S. 18 ff oder der DE-A-197 01 312 bekannt.

Bei der Herstellung von Brillengläsern wird derzeit in der Praxis - gleichgültig ob es sich um Einstärken-, Mehrstärken- oder progressive Brillengläser handelt - wie folgt vorgegangen:

Zunächst wird ein einseitig fertiges, meist "rohrundes", d.h. nicht vorgerandetes Brillenglas hergestellt. Aus fertigungstechnischen Gründen ist die fertige Fläche des einseitig fertigen Brillenglases nahezu ausschließlich die Vorderfläche; der Grund hierfür ist, daß die sogenannten "Rezeptglas-Fertigungen" in der Regel darauf eingerichtet sind, die konkave, d. h. die augenseitige Fläche zu bearbeiten. In den Rezeptglas-Fertigungen wird die augenseitige Fläche erst nach Vorliegen einer konkreten

Bestellung entsprechend den sogenannten Rezeptdaten des jeweiligen Brillenträgers gefertigt. Unter Rezeptdaten werden dabei bei progressiven Brillengläsern die im sogenannten Fernbezugspunkt erforderliche Wirkung, die Addition sowie gegebenenfalls der Betrag und die Achslage einer astigmatischen Wirkung verstanden.

Bei den derzeit auf dem Markt gängigen progressiven Brillengläsern ist ausschließlich die Vorderfläche die progressive Fläche. Der Grund hierfür ist, daß die in der Vergangenheit üblichen Berechnungs- und Fertigungsverfahren keine individualisierte Berechnung und vor allem keine individualisierte Fertigung der progressiven Fläche bei "durchsetzbaren bzw. erzielbaren" Verkaufspreisen ermöglicht haben.

Deshalb sind zur "Abdeckung" des üblicherweise benötigten Wirkungsbereichs eine Mehrzahl von sogenannten Basiskurven berechnet worden. Damit ist gemeint, daß eine bestimmte Zahl von unterschiedlichen progressiven Flächen berechnet worden ist, die sich hinsichtlich des sogenannten Flächenbrechwerts im Fernbezugspunkt und der Addition - d.h. der Differenz des Flächenbrechwerts zwischen dem Fernbezugspunkt und dem Nahbezugspunkt - unterscheiden. Diese progressiven Flächen werden mit unterschiedlichen konkaven augenseitigen Flächen kombiniert, so daß das Brillenglas im Fernbezugspunkt und im Nahbezugspunkt die verordnete Wirkung hat. Anders ausgedrückt, wird mit einer Basiskurve immer ein bestimmter Wirkungsbereich "abgedeckt".

Bei der Berechnung der einzelnen progressiven Flächen, die als Basiskurven bzw. Basisflächen dienen, sind dabei häufig auftretende Werte für die einzelnen Einflußgrößen, wie Pupillenabstand, Hornhaut/Scheitelabstand, Konvergenz der Augen bei einer Blicksenkung längs der sogenannten Hauptblicklinie gegebenenfalls als Funktion der Addition, Vorneigung, Prisma etc. unterstellt worden. Dies bedeutet nichts anderes, als daß in der Vergangenheit "individualisierte" Brillengläser für einen "Durchschnittsbrillenträger" berechnet worden sind, wobei davon ausgegangen worden ist, daß diese Brillengläser den meisten Anforderungen genügen.

In den letzten Jahren sind jedoch große Fortschritte sowohl bei der Geschwindigkeit der Optimierung einer progressiven Fläche als auch bei der Fertigungstechnik erzielt worden, so daß es nunmehr möglich geworden ist, individualisierte Brillengläser zu berechnen und zu fertigen:

In der DE-A-43 37 36 ist erstmals eine individualisierte progressive Fläche vorgeschlagen worden. Insbesondere kann diese progressive Fläche eine astigmatische Wirkung haben, die bzgl. Betrag und Achslage den jeweiligen Rezeptdaten angepaßt ist. Die progressive Fläche kann dabei die Vorderfläche oder die augenseitige Fläche sein.

In den einleitend genannten Artikel, die in der DOZ 8/96, S. 44-46 bzw. der NOJ 11/97, S. 18 ff erschienen sind,

ist alternativ vorgeschlagen worden, eine Individualisierung dadurch zu erzielen, daß ausgehend von einer standardisierten progressiven Fläche, d. h. ausgehend von progressiven Flächen in der "herkömmlichen Basiskurven-Abstufung" die Individualisierung dadurch erhalten wird, daß die progressiven Flächen mit individuell berechneten asphärischen Flächen als augenseitigen Flächen kombiniert werden.

Die DE-A-197 01 312 gibt letztlich die gleiche Lehre wie die DE-A-43 37 36:

Um die progressive Fläche in herkömmlicher Weise in den Rezeptglas-Fertigungen fertigen zu können, wird die augenseitige Fläche als progressive Fläche ausgebildet. Als Vorderfläche wird eine sphärische oder asphärische Fläche verwendet, deren Brechwert im Flächenscheitel entsprechend den üblicherweise verwendeten Basiskurven vergleichsweise "grob" abgestuft ist.

Allen aus den vorstehend genannten Druckschriften bekannten progressiven Brillengläsern ist gemeinsam, daß für einen bestimmten "Rezeptwert" immer eine ganz bestimmte Paarung von Vorderfläche und augenseitiger Fläche verwendet wird. Anders ausgedrückt, wird eine bestimmte Fernteil-Wirkung immer durch jeweils einen Flächenbrechwert der Vorderfläche und der augenseitigen Fläche realisiert.

Erfindungsgemäß ist nun erkannt worden, daß es insbesondere dann, wenn eine individualisierte progressive Fläche

mit einer sphärischen oder asphärischen Vorderfläche kombiniert wird, die entsprechend den üblichen "Basiskurven" vergleichsweise grob abgestuft sind, nicht möglich ist, den verschiedenen Anforderungen zu genügen, die aus den physiologischen Besonderheiten der einzelnen Brillenträger resultieren.

Andererseits erfordert die Verwendung von zwei progressiven Flächen, mit denen eine Reihe der Nachteile der aus die in vorstehend genannten Artikeln bzw. Druckschriften bekannten progressiven Brillengläser überwunden werden könnten, einen auch beim derzeitigen Stand der Computer- und Fertigungstechnik immer noch zu hohen Aufwand.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung von progressiven Brillengläsern, von denen jedes entsprechend den individuellen Daten eines bestimmten Brillenträgers gefertigt ist, anzugeben, das auch bei Verwendung nur einer individualisierten progressiven Fläche leicht an jeweiligen physiologischen Anforderungen des jeweiligen Brillenträgers angepaßt werden kann.

Eine erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe ist im Patentanspruch 1 angegebenen. Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Ansprüche 2 folgende.

Erfindungsgemäß wird von progressiven Brillengläsern ausgegangen, denen jedes

- eine erste Fläche mit einem bestimmten Flächenbrechwert (D_1) im Flächenscheitel, und
- eine asphärische zweite Fläche (Rezeptfläche) aufweist, deren Flächenbrechwert (D_2) sich längs einer Linie (i.f. als Hauptlinie bezeichnet), die zumindest in etwa der Hauptblicklinie bei einer Blicksenkung folgt, derart ändert,
- daß das Brillenglas in einem ersten Bezugspunkt (B_p) eine erste Wirkung (D_f) hat, die zum Blicken in eine beim jeweiligen Anwendungsfall vorgesehene erste Entfernung geeignet ist, und
- daß sich diese Wirkung längs der Hauptlinie um einen vorgegebenen Wert (Addition Add) auf einen in einem zweiten Bezugspunkt vorliegenden zweiten Wert (D_n) ändert, der zum Blicken in eine für den jeweiligen Anwendungsfall vorgesehene zweite Entfernung geeignet ist, und dessen zweite Fläche gegebenenfalls einen wenigstens zum Teil zum Ausgleich eines Augenastigmatismus und/oder Astigmatismus schiefer Bündel geeigneten Flächenastigmatismus aufweist.

Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich durch folgende Fertigungsschritte aus:

- zunächst werden Brillenglasrohlinge (Blanks) mit fertiger erster Fläche in einer bestimmten, vergleichsweise engen Abstufung des Flächenbrechwerts (D_1) hergestellt,
- ausgehend von den individuellen Daten, nämlich zumindest der jeweils benötigten ersten Wirkung

D_f , der Addition Add und gegebenenfalls dem Wert und der Achslage des Augenastigmatismus des Brillenträgers, für den das jeweilige Brillenglas bestimmt ist, wird aufgrund weiterer Design-Daten eine erste Fläche mit einem bestimmten Flächenbrechwert D_1 ausgewählt und die zweite Fläche derart berechnet, daß der im ersten Bezugspunkt benötigte Flächenbrechwert D_{2f} der zweiten Fläche entsprechend dem jeweils gewählten Flächenbrechwert D_1 eingestellt ist, so daß sich in Abhängigkeit von den jeweiligen Design-Daten für ein- und dieselbe erste Wirkung D_f und ein- und dieselbe Addition Add sowie gegebenenfalls ein- und denselben Wert und Achslage des Augenastigmatismus unterschiedliche Paarungen von ersten Flächen, die sich zumindest hinsichtlich des Flächenbrechwertes D_1 unterscheiden, und von zugeordneten, jeweils individuell berechneten zweiten Flächen ergeben.

Die Erfindung bricht damit mit der in der Vergangenheit in der Brillenoptik geltenden "Grundregel", für eine bestimmte Wirkung und eine bestimmte "Designfamilie" immer nur eine einzige Paarung von Vorderfläche und augenseitiger Fläche anzubieten. Durch die erfindungsgemäße Vorgehensweise erhält man wesentlich mehr Freiheitsgrade bei der Optimierung der progressiven Fläche und kann so überraschender Weise Gläser berechnen, die an bestimmte individuelle Eigenschaften des jeweiligen Brillenträgers besser angepaßt sind als Gläser, bei denen nur jeweils eine

Durchbiegung der Vorderfläche für jede Wirkung gewählt wird.

Besonders bevorzugt ist es, die Auswahl der ersten Fläche in Abhängigkeit von dem jeweiligen Hornhaut/Scheitel-Abstand zu treffen.

Für die Design-Daten, die für die Auswahl der ersten Fläche mit dem Flächenbrechwert D_1 im Scheitel herangezogen werden, können in Abhängigkeit von der jeweiligen Gewichtung weiterhin folgende Gesichtspunkte herangezogen werden:

Kosmetische Eigenschaften: Augenvergrößerung,
Durchbiegung,
Wimperanschlag

Geometrische Eigenschaften: Gewicht,
Bauhöhe,
Dicke,

Fassungsform,

Optische Eigenschaften: Reflexionen,
Abbildungsgüte

Ferner ist es möglich, bei den Design-Daten und zusätzlich bei der Gestaltung der progressiven Rezeptfläche weitere individuelle Daten des jeweiligen Brillenträgers zu berücksichtigen.

Diese weiteren individuellen Daten können sein

- Pupillenabstand,
- Augenlänge

- Vorneigung und Durchmuschelung
- Längen- bzw. Brechwertametropie
- Vertikal und/oder Horizontalprismen sowie deren Aufteilung rechts/links,
- Größe und/oder die Form der gewählten Fassung,
- Zentrierhöhe,
- Pupillendurchmesser und/oder Vorneigung der Gläser.

Insbesondere kann als erste Fläche eine sphärische oder eine rotationssymmetrische asphärische Fläche gewählt werden.

Ferner ist es auch möglich, daß als erste Fläche eine Fläche gewählt wird, deren Hauptschnitte unterschiedlich gestaltet sind. Dabei kann die erste Fläche teilweise oder vollständig zum Ausgleich eines Augenastigmatismus und/oder Astigmatismus schiefer Bündel geeigneten Flächenastigmatismus beitragen.

Ferner kann die erste Fläche aus kosmetischen Gründen in Horizontalrichtung stärker als in Vertikalrichtung durchgebogen sein. Dieses insbesondere vorteilhaft, wenn die Brillenfassung, in die die Gläser eingesetzt werden sollen, beispielsweise wesentlich breiter als hoch ist.

Besonders bevorzugt - jedoch nicht zwingend - ist es, daß die erste Fläche die Vorderfläche ist. Damit können für die Herstellung der individuellen progressiven Fläche die Maschinen eingesetzt werden, wie sie üblicherweise im so-

genannten Rezeptglas-Fertigungsbetrieben für die Herstellung der konkaven Fläche vorhanden sind.

Der Flächenbrechwert D_1 der ersten Fläche im Scheitel kann zwischen 0 dpt und 15 dpt gewählt werden.

Die Berechnung der progressiven Flächen kann dabei mit den in der Brillenoptik üblichen Verfahren erfolgen, so daß an dieser Stelle nicht näher hierauf eingegangen werden muß. Insbesondere kann die Berechnung mit Zielfunktionen durchgeführt werden. Dabei können bei der Berechnung der Rezeptfläche der Ausgangsvisus, Modelle für die Augenbewegung und/oder Abbildungsfehler höherer Ordnung berücksichtigt werden.

Weiterhin können bei der Berechnung der Rezeptflächen Anisometropien berücksichtigt werden.

Besonders bevorzugt ist es, wenn die Flächenbrechwerts im Scheitel der insgesamt eingesetzten ersten Flächen nicht grob, sondern in einem Raster von 0,25 dpt abgestuft sind, wobei auch eine Abstufung in Schritten von 0,5 dpt noch sehr gute Ergebnisse liefert.

Bei der Eingabe der individuellen Daten in das Optimierungsprogramms, mit dem die progressive Rezeptfläche berechnet wird, ist es besonders bevorzugt, wenn die individuellen Daten des jeweiligen Brillenträgers sowie das Flächendesign mit einem bestimmten Raster für die Auswahl der jeweiligen Vorderfläche und der augenseitigen Fläche

abgestuft werden. Die Abstufung kann dabei unter Berücksichtigung der Möglichkeiten des Augenoptikers, diese Werte zu messen, vorgenommen werden. Beispielsweise kann das Raster betragen:

für die Fernteil- und Nahteilwirkung:	0,125dpt
für den Pupillenabstand:	0,5 mm
für den Wert des Augenastigmatismus	0,125 dpt
für die Achslage	2,5°
für die Vorneigung / Durchmuschelung	0,5°
für den Augendrehpunktsabstand	0,5 mm
für das Prisma	0,125 cm/m

Weiter ist es möglich, bestimmte unterschiedliche Flächendesigns für verschiedene Anwendung der vorzugeben. Dies kann beispielsweise doch Vorgabe einer Startfläche, von der bei der Optimierung ausgegangen wird, erfolgen. Derartige Anwendungen können sein:

- Standard (ausgewogen)
- Bildschirmarbeitsplatz (mittlere Entfernungen bevorzugt)
- Schreibtischarbeit (kleine Entfernungen bevorzugt)
- Autofahrer (asymmetrisches Design, große Entfernungen bevorzugt)
- Pilot (Nahteil oben und unten)
- Sport und insbesondere Ballsportarten mit einem Schläger (unendlich bis ca. 1 m bevorzugt)
- Uhrmacher (sehr kurze Entfernungen)
- Chirurg (im wesentlichen mittlere Entfernungen).

Weiter ist es bei dem erfindungsgemäßen Verfahren möglich, daß die Lage und Größe der einzelnen Sehbereiche verordnungsabhängig ist. Insbesondere können die Lage und Größe der einzelnen Sehbereiche für Hyperope und Myope unterschiedlich sein.

In die erfindungsgemäße Berechnung Rezeptfläche können weiter Daten einbezogen werden:

So ist es möglich, daß der vertikale Abstand, der funktionelle Verlauf des Brechwerts und eines gegebenenfalls vorgesehenen Insets zwischen Fern- und Nahbezugspunkt unter physiologischen und/oder anwendungsspezifischen und/oder fassungsspezifischen Gesichtspunkten gewählt wird.

Die augenseitige Fläche, die bevorzugt die progressive Fläche ist, muß keine konkaven Fläche im strengen Sinne sein. Unter Umständen ist es denkbar, daß der Flächenbrechwert der Rezeptfläche an wenigstens einer Stelle den Wert 0 dpt annimmt, oder sogar das Vorzeichen wechselt.

Dabei ist es insbesondere möglich, daß die Stelle, an der der Wert 0 dpt erreicht wird, bzw. das Vorzeichen wechselt, in der Nähe der Hauptlinie liegt.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung von progressiven Brillengläsern erfordert nicht, daß jedes individuelle Brillenglas in allen Schritten neu berechnet

wird. Vielmehr ist es möglich, daß Paarungen zwischen bestimmten Vorderflächen und augenseitigen Flächen für die verschiedenen Flächendesigns und jeweils typische, häufig vorkommende anwenderspezifische Daten in einer Datenbank abgelegt sind, aus der sie bei einem Bestelleingang abgerufen werden, und daß lediglich für weniger häufig vorkommende Kombinationen die Flächenpaarungen und die Daten der augenseitigen Fläche beim Bestelleingang berechnet werden.

In dieser Datenbank können zusätzlich empirisch ermittelte Informationen über die Verträglichkeit abgelegt sein, aufgrund derer unter verschiedenen, aufgrund des jeweils verwendeten Optimierungsprogramms möglichen Flächenkombinationen und/oder Flächenausbildungen ausgewählt wird. Anders ausgedrückt, kann das erfindungsgemäße Verfahren mit einem "selbstlernenden" Optimierungsverfahren ausgeführt werden.

In jedem Falle ist es bevorzugt, wenn die Brillenglasrohlinge (Blanks), die mit fertiger erster Fläche in einer bestimmten, vergleichsweise engen Abstufung des Flächenbrechwerts (D_1) hergestellt werden, lagermäßig vorgehalten werden.

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Herstellung von progressiven Brillengläsern, von denen jedes entsprechend den individuellen Daten eines bestimmten Brillenträgers gefertigt ist, und von denen jedes
 - eine erste Fläche mit einem bestimmten Flächenbrechwert (D_1) im Flächenscheitel, und
 - eine asphärische zweite Fläche (Rezeptfläche) aufweist, deren Flächenbrechwert (D_2) sich längs einer Linie (i.f. als Hauptlinie bezeichnet), die zumindest in etwa der Hauptblicklinie bei einer Blicksenkung folgt, derart ändert,
 - daß das Brillenglas in einem ersten Bezugspunkt (B_1) eine erste Wirkung (D_f) hat, die zum Blicken in eine beim jeweiligen Anwendungsfall vorgesehene erste Entfernung geeignet ist, und
 - daß sich diese Wirkung längs der Hauptlinie um einen vorgegebenen Wert (Addition Add) auf einen in einem zweiten Bezugspunkt vorliegenden zweiten Wert (D_n) ändert, der zum Blicken in eine für den jeweiligen Anwendungsfall vorgesehene zweite Entfernung geeignet ist, und dessen zweite Fläche gegebenenfalls einen wenigstens zum Teil zum Ausgleich eines Augenastigmatismus und/oder Astigmatismus schiefer Bündel geeigneten Flächenastigmatismus aufweist,

gekennzeichnet durch folgende Fertigungsschritte:

- zunächst werden Brillenglasrohlinge (Blanks) mit fertiger erster Fläche in einer bestimmten, vergleichsweise engen Abstufung des Flächenbrechwerts (D_1) hergestellt,
- ausgehend von den individuellen Daten, nämlich zumindest der jeweils benötigten ersten Wirkung D_f , der Addition Add und gegebenenfalls dem Wert und der Achslage des Augenastigmatismus des Brillenträgers, für den das jeweilige Brillenglas bestimmt ist, wird aufgrund weiterer Design-Daten eine erste Fläche mit einem bestimmten Flächenbrechwert D_1 ausgewählt und die zweite Fläche derart berechnet, daß der im ersten Bezugspunkt benötigte Flächenbrechwert D_{2f} der zweiten Fläche entsprechend dem jeweils gewählten Flächenbrechwert D_1 eingestellt ist, so daß sich in Abhängigkeit von den jeweiligen Design-Daten für ein- und dieselbe erste Wirkung D_f und ein- und dieselbe Addition Add sowie gegebenenfalls ein- und denselben Wert und Achslage des Augenastigmatismus unterschiedliche Paarungen von ersten Flächen, die sich zumindest hinsichtlich des Flächenbrechwertes D_1 unterscheiden, und von zugeordneten, jeweils individuell berechneten zweiten Flächen ergeben.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß als erste Fläche eine sphärische oder eine rotationssymmetrische asphärische Fläche gewählt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß als erste Fläche eine Fläche gewählt wird, deren **Hauptschnitte unterschiedlich gestaltet sind**.
4. Verfahren nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, daß die erste Fläche teilweise oder vollständig zum Ausgleich eines Augen-
astigmatismus und/oder Astigmatismus schiefer Bündel geeigneten Flächenastigmatismus beiträgt.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß die erste Fläche die Vorderfläche ist.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, daß die erste Fläche aus kosmetischen Gründen in Horizontalrichtung stärker als in Vertikalrichtung durchgebogen ist.
7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet, daß der Flächenbrechwert D_1 der ersten Fläche im Scheitel zwischen 0 dpt und 15 dpt gewählt wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß für die Design-Daten, die für die Auswahl der ersten Fläche mit dem Flächenbrechwert D_1 im Scheitel herangezogen werden, in Abhängigkeit von der jeweiligen Gewichtung folgende Gesichtspunkte herangezogen werden:

Kosmetische Eigenschaften: Augenvergrößerung,

Durchbiegung,

Wimperanschlag

Geometrische Eigenschaften: Gewicht,

Bauhöhe,

Dicke,

Fassungsform,

Optische Eigenschaften: Reflexionen,

Abbildungsgüte

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß bei den Design-Daten und zusätzlich bei der Gestaltung der progressiven Rezeptfläche weitere individuelle Daten des jeweiligen Brillenträgers berücksichtigt werden.

10. Verfahren nach Anspruch 9,

dadurch gekennzeichnet, daß die weiteren individuellen Daten sind

- Pupillenabstand,
- Augendrehpunktsabstand
- Hornhautscheitelabstand
- Augenlänge
- Vorneigung und Durchmuschelung

- Längen- bzw. Brechwertametropie
- Vertikal und/oder Horizontalprismen sowie deren Aufteilung rechts/links,
- Größe und/oder die Form der gewählten Fassung,
- Zentrierhöhe,
- Pupillendurchmesser und/oder
- Vorneigung der Gläser.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Berechnung der Rezeptfläche der Ausgangsvisus, Modelle für die Augenbewegung und/oder Abbildungsfehler höherer Ordnung berücksichtigt werden.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Berechnung der Rezeptflächen Anisometropien berücksichtigt werden.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Flächenbrechwerte im Scheitel der insgesamt eingesetzten ersten Flächen in Schritten von 0,25 dpt abgestuft sind.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Flächenbrechwerte im Scheitel der insgesamt eingesetzten ersten Flächen in Schritten von 0,5 dpt abgestuft sind.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die individuellen Daten

des jeweiligen Brillenträgers sowie das Flächendesign mit einem bestimmten Raster für die Auswahl der jeweiligen Vorderfläche und der augenseitigen Fläche abgestuft werden.

16. Verfahren nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet, daß das Raster beträgt:

für die Fernteil- und Nahteilwirkung:	0,125dpt
für den Pupillenabstand:	0,5 mm
für den Wert des Augenastigmatismus	0,125 dpt
für die Achslage	2,5°
für die Vorneigung / Durchmuschelung	0,5°
für den Augendrehpunktsabstand	0,5 mm
für das Prisma	0,125 cm/m
17. Verfahren nach Anspruch 15 oder 16,
dadurch gekennzeichnet, daß das Flächendesign für folgende Anwendungen vorgegeben ist:
 - Standard (ausgewogen)
 - Bildschirmarbeitsplatz (mittlere Entfernung bevorzugt)
 - Schreibtischarbeit (kleine Entfernung bevorzugt)
 - Autofahrer (asymmetrisches Design, große Entfernung bevorzugt)
 - Pilot (Nahteil oben und unten)
 - Sport und insbesondere Ballsportarten mit einem Schläger (unendlich bis ca. 1 m bevorzugt)
 - Uhrmacher (sehr kurze Entfernung)

- Chirurg (im wesentlichen mittlere Entfernung).
- 18. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Lage und Größe der einzelnen Sehbereiche verordnungsabhängig ist.
- 19. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Lage und Größe der einzelnen Sehbereiche für Hyperope und Myope unterschiedlich ist.
- 20. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß der vertikale Abstand, der funktionelle Verlauf des Brechwerts und eines gegebenenfalls vorgesehenen Insets zwischen Fern- und Nahbezugspunkt unter physiologischen und/oder anwendungsspezifischen und/oder fassungsspezifischen Gesichtspunkten gewählt wird.
- 21. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß der Flächenbrechwert der Rezeptfläche an wenigstens einer Stelle den Wert 0 dpt annimmt.
- 22. Verfahren nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß der Flächenbrechwert der Rezeptfläche das Vorzeichen wechselt.

23. Verfahren nach Anspruch 21 oder 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Stelle, an der der Wert 0 dpt erreicht wird, bzw. das Vorzeichen wechselt, in der Nähe der Hauptlinie liegt.
24. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß Paarungen zwischen bestimmten Vorderflächen und augenseitigen Flächen für die verschiedenen Flächendesigns und jeweils typische, häufig vorkommende anwenderspezifische Daten in einer Datenbank abgelegt sind, aus der sie bei einem Bestelleingang abgerufen werden, und daß lediglich für weniger häufig vorkommende Kombinationen die Flächenpaarungen und die Daten der augenseitigen Fläche beim Bestelleingang berechnet werden.
25. Verfahren nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß in der Datenbank zusätzlich empirisch ermittelte Informationen über die Verträglichkeit abgelegt sind, aufgrund derer unter verschiedenen, aufgrund des jeweils verwendeten Optimierungsprogramms möglichen Flächenkombinationen und/oder Flächenausbildungen ausgewählt wird.
26. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Brillenglasrohlinge (Blanks), die mit fertiger erster Fläche in einer bestimmten, vergleichsweise engen Abstufung des Flä-

chenbrechwerts (D_1) hergestellt werden, lagermäßig vorgehalten werden.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.